

**WEST**☐ Generate Collection

L10: Entry 5 of 8

File: JPAB

Nov 30, 1990

PUB-NO: JP402290721A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02290721 A  
TITLE: TRANSAXLE

PUBN-DATE: November 30, 1990

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

WATANABE, TSUKASA

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SUZUKI MOTOR CORP

APPL-NO: JP01110712

APPL-DATE: April 28, 1989

US-CL-CURRENT: 475/206

INT-CL (IPC): B60K 17/04

## ABSTRACT:

PURPOSE: To decrease the power transmission path of a ultralow-speed gear so as to improve speed reduction efficiency by providing a ultralow-speed gear mechanism, consisting of a planetary gear, between a differential part and a speed-reduced departure mechanism in a transaxle, and enabling the operating conditions of this gear mechanism to be changed by an operating mechanism.

CONSTITUTION: In a transaxle 6, a rear-side differential part 26 is incorporated in a counter shaft 24 in parallel with a main shaft 22 which inputs the driving force from an internal combustion engine 4, and also a speed-reduced drive gear 58, constituting a speed reducing gear mechanism 56, is mounted, by fixing, to the end on the internal combustion engine 4 side of this counter shaft 24. And a ultralow-speed gear mechanism 64 consisting of a planetary gear, between the rear differential part 26 and the speed reducing gear mechanism 56, and an operation change control mechanism 65 for changing the operating conditions of this ultralow-speed gear mechanism 64 are provided. The operation change control mechanism 65 consists of sleeves for the first and second locks, and the sleeve for the second lock is shifted in the range for ultralow-speed, whereby a sun gear and a sleeve holding part 84 are fixed, and extremely speed reduced condition is obtained.

COPYRIGHT: (C)1990, JPO&amp;Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-290721

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 60 K 17/04識別記号 庁内整理番号  
L 8013-3D

⑬ 公開 平成2年(1990)11月30日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 トランスアクスル

⑯ 特 願 平1-110712

⑰ 出 願 平1(1989)4月28日

⑱ 発 明 者 渡 邊 司 静岡県浜松市佐鳴台3-40-15

⑲ 出 願 人 鈴木自動車工業株式会社 静岡県浜名郡可美村高塚300番地

⑳ 代 理 人 弁理士 西郷 義美

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 トランスアクスル

## 2. 特許請求の範囲

1、メイン軸に設けたメイン軸側ギヤ列とカウンタ軸に設けたカウンタ軸側ギヤ列との噛合状態により変速比を変えとともに、前記カウンタ軸の回転速度を差動部に減速する減速歯車機構を設けたトランスアクスルにおいて、前記差動部と前記減速歯車機構との間には遊星歯車からなる極低速用歯車機構を設けるとともにこの極低速用歯車機構の作動状態を変更する作動変更操作機構を設けたことを特徴とするトランスアクスル。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はトランスアクスルに係り、特に極低速用歯車機構を減速歯車機構と差動部との間に設けることにより、幅を小さくしてコンパクトとし、また、極低速用歯車機構への追加部品を少なくして製作性・組付性を向上し、しかもギヤの噛合数を減少して減速の効率を向上し得るトランスアク

スルに関する。

(従来の技術)

車両にあっては、原動機として搭載した内燃機関の発生する駆動力を走行条件に応じて所要に変換して取出すために、差動部を内蔵したトランスアクスルを備えているものがある。トランスアクスルには、歯車式のトランスアクスルやベルト式のトランスアクスル等があり、駆動力の伝達損失の少ない歯車式のトランスアクスルが多用されている。

トランスアクスルにおいては、第3図に示す如く、内燃機関(図示せず)から駆動力を入力する入力軸となるメイン軸102と、このメイン軸102に所定に配設されたメイン軸第1速ギヤ104とメイン軸第2速用ギヤ106とメイン軸第3速用ギヤ108とメイン軸第4速用ギヤ110と、メイン軸第5速用ギヤ112と、前記メイン軸102に略平行に配設されたカウンタ軸114と、このカウンタ軸114に所定に配設されたカウンタ軸第1速用ギヤ116とカウンタ軸第2速用ギ

ヤ118とカウンタ軸第3速用ギヤ120とカウンタ軸第4速用ギヤ122とカウンタ軸第5速用ギヤ124と、このカウンタ軸114に設けられた減速歯車機構を構成するファイナルドライブギヤ126と、このファイナルドライブギヤ126に噛み合わせたファイナルドリブンギヤ128とこのファイナルドリブンギヤ128に連結した差動部130とを組付けたものがある。

また、このトランスアクスルにおいては、内燃機関側からA位置において機関側ケースであるライトケース132と、B位置においてこのライトケース132に連設した中間ケースであるレフトケース134と、C位置においてこのレフトケース134に連設した端部側ケースであるサイドケース136とからなるトランスアクスルケースにより被包されて構成され、しかも、メイン軸第5速用ギヤ112及びカウンタ軸第5速用ギヤ124がサイドケース136内に配置されている。

更に、トランスアクスルにおいては、車両が例えば四輪駆動可能な場合に、極低速用レンジを得

るべく、第4図に示す如く、メイン軸102に固定されたメイン軸極低速用ドライブギヤ142と、このメイン軸極低速用ドライブギヤ142に噛み合すべくアイドル軸144に固定されたアイドルドリブンギヤ146と、前記アイドル軸144に固定されたアイドルドライブギヤ148と、このドライブアイドルギヤ148に噛み合すべくメイン軸102に回転可能に支持されたメイン軸アイドルギヤ150と、このメイン軸アイドルギヤ150に噛み合すべくカウンタ軸114に回転可能に支持されたカウンタ軸極低速用ドリブンギヤ152と、このカウンタ軸極低速用ドリブンギヤ152に連結したカウンタ軸アイドルギヤ154と、極低速用レンジの際にこのカウンタ軸アイドルギヤ154に連結すべく移動されるスリーブ156と、このスリーブ156を支持するスリーブ支持体158とを有する構成のものがある。

更に、このようなトランスアクスルの構造としては、例えば実公昭63-44261号公報及び実開昭59-113221号公報に開示されてい

る。実公昭63-44261号公報に記載のものは、第1、第2の回転プレートの相対回転差に基づく弾性体の弾性変形によってシフト操作力を蓄えるようにして出力軸方向の長さを短縮するとともに、第1の回転プレートにおける円弧状端面の歯部と入力軸の歯車とによる減速作用に基づく倍力効果を得ることにより、装置の小型化と構造の簡略化を図るものである。また、実開昭59-113221号公報に記載のものは、内燃機関側の車軸を駆動する第1のドライブシャフトの軸上に遊星歯車機構からなる中間差動装置を設け、変速機の出力軸上の出力ギヤによってプラネタリギヤのキャリアを駆動するとともにリングギヤは第1のドライブシャフトを駆動し、サンギヤはこれと一体に設けた傘歯車を介して第1のドライブシャフトと直交する第2のドライブシャフトを駆動するものである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところが、第3、4図に示す従来のトランスアクスルにおいては、極低速時の動力伝達経路が多

く、ギヤの噛み合数が3ヶ所となり、このようにギヤの噛み合数が多くなると減速の効率が悪くなるとともに、サイドケース内に設けているので、横方向Yにギヤが多く並列するために、横方向Yへの幅が多くなって大型化になるという不都合があった。

また、極低速用歯車機構を設けるために、メイン軸やカウンタ軸とは別異のアイドル軸を必要とし、このため、部品点数が増加して構造が複雑になるという不都合があった。

〔発明の目的〕

そこでこの発明の目的は、上述の不都合を除去すべく、差動部と減速歯車機構との間には遊星歯車からなる極低速用歯車機構を設けるとともに極低速用歯車機構の作動状態を変更する作動変更操作機構を設けることにより、動力伝達経路を減少して減速の効率を向上させるとともに、極低速用歯車機構をサイドケース内に設けず、幅を小さくすることによりコンパクトとし、しかも極低速用歯車機構のために追加部品を減少して構成の簡素

化を図り得るトランスアクスルを実現するにある。  
(問題点を解決するための手段)

この目的を達成するためにこの発明は、メイン軸に設けたメイン軸側ギヤ列とカウンタ軸に設けたカウンタ軸側ギヤ列との噛合状態により変速比を変えたとともに、前記カウンタ軸の回転速度を差動部に減速する減速歯車機構を設けたトランスアクスルにおいて、前記差動部と前記減速歯車機構との間には遊星歯車からなる極低速用歯車機構を設けるとともにこの極低速用歯車機構の作動状態を変更する作動変更操作機構を設けたことを特徴とする。

(作用)

この発明の構成によれば、内燃機関の駆動力は、メイン軸からカウンタ軸に至り、そして、減速歯車機構を介して差動部に伝達し、さらに車軸へと伝達される。

ところで、4輪駆動時等において極低速レンジの際には、作動変更操作機構によって極低速用歯車機構が作動され、さらに差動部への減速が行わ

れる。

極低速用歯車機構が減速歯車機構と差動部との間に設けられているので、動力伝達経路を減少してギヤの噛合数が少なくなり、減速の効率を向上するとともに、極低速用歯車機構をサイドケース内に設けず、幅を小さくすることによりコンパクトとし、しかも極低速用歯車機構のために追加部品を減少して構成の簡素化を図ることができる。  
(実施例)

以下図面に基づいてこの発明の実施例を詳細且つ具体的に説明する。

第1、2図は、この発明の実施例を示すものである。図において、2は車両、4はこの車両2の後側に横向きに設置された内燃機関、6はトランスアクスル、8はトランスアクスルケース、10は前側差動部、12・12は前車輪、14・14は前側車軸、16はトランスアクスル6と前側差動部10とを連結するプロペラ軸、18・18は後車輪、20・20は後側車軸である。

前記トランスアクスル6には、第2図に示す如

く、内燃機関4からの駆動力を入力する入力軸となるメイン軸22と、このメイン軸22と略平行に配設されたカウンタ軸24と、このカウンタ軸24に連絡する後側差動部26とが組込まれている。

前記メイン軸22には、内燃機関4側から順次に、メイン軸第1速用ギヤ28とメイン軸第2速用ギヤ30とメイン軸第3速用ギヤ32とメイン軸第4速用ギヤ34とメイン軸第5速用ギヤ36とが固定して取付けられている。また、このメイン軸22は、第1、第2メイン軸用軸受38、40によって回転可能に支持されている。

前記カウンタ軸24には、内燃機関4側から順次に、カウンタ軸第1速用ギヤ42とカウンタ軸第2速用ギヤ44とカウンタ軸第3速用ギヤ46とカウンタ軸第4速用ギヤ48とカウンタ軸第5速用ギヤ50とが固定して取付けられている。このカウンタ軸24は、第1、第2カウンタ軸用軸受52、54によって回転可能に支持されている。

このカウンタ軸24の内燃機関4側の端部には、

減速歯車機構56を構成するファイナルドライブギヤである減速ドライブギヤ58が固定して取付けられている。この減速ドライブギヤ58は、ファイナルドリブンギヤである減速ドリブンギヤ60に噛合している。この減速ドリブンギヤ60は、減速用ギヤ軸受62によって回転可能に支持されている。この減速ドリブンギヤ60の径は、減速を行わせるために、減速ドライブギヤ58の径よりも大きく形成されている。

前記後側差動部26と減速歯車機構56との間には、遊星歯車からなる極低速用歯車機構64とこの極低速用歯車機構64の作動状態を変更する作動変更機構65とが設けられる。第2図に示す如く、減速ドリブンギヤ60の側部に連結体66の一端部66aを固定して取付けるとともに、この連結体66途中にはリングギヤ68の外周面を固定して設ける。

このリングギヤ68には、複数のピニオン70が噛合している。このピニオン70には、後側差動部26のデフハウジング72の一端部72aが

固定されている。このデフハウジング72の他端部72bは、デフハウジング用軸受74によって回転可能に支持されている。

前記ピニオン70には、後側車軸20に回転可能に支持されたサンギヤ76が噛合している。

前記連結体66の他端部66bは、デフハウジング72に固定した第1スリーブ保持部78に移動可能に設けられた第1ロック用スリーブ80の移動状態によってデフハウジング72に固定・非固定されるものである。

一方、前記サンギヤ76の軸方向に延設したサンギヤ基部82の端部82aはトランスアクスルケース8に固定した第2スリーブ保持部84に移動可能に設けられた第2ロック用スリーブ86の移動状態によってこの第2スリーブ保持部84に固定・非固定されるものである。

従って、前記作動変更操作機構65は、第1、第2ロック用スリーブ80、86によって構成される。

即ち、極低速用歯車機構64においては、通常

の変速比の制御の際に、メイン軸22のギヤ列とカウンタ軸24とのギヤ列によって所定に減速された後に、第1ロック用スリーブ80が連結体66とデフハウジング72とを固定、つまり連結する一方、第2ロック用スリーブ86はサンギヤ76と第2スリーブ用保持部84とを非固定、つまり連結をしていない。これにより、リングギヤ68とデフハウジング72とは同一回転で回転し、その駆動力が、後側差動部26を介して後側車軸20に伝達されるものである。

また、極低速用レンジにおいては、第1速状態となり、第1ロック用スリーブ80が移動して連結体66とデフハウジング72を非固定状態にする一方、第2ロック用スリーブ86が移動してサンギヤ76と第2スリーブ保持部84とを固定する。これにより、トランスアクスルケース8にサンギヤ76が固定されるので、減速歯車機構64からの駆動力は、リングギヤ68が回転するとともにピニオン70が自転しつつサンギヤ76周りを回転することにより、デフハウジング72、後

側差動部26及びプロペラ軸16側に伝達される。即ち、極低速用歯車機構64においては、

$Z_r$  : リングギヤ68の歯数

$Z_a$  : サンギヤ76の歯数

とすると、

減速比  $i$  は、  $i = 1 + Z_r / Z_a$

となるものである。

一方、トランスアクスル6においては、トランスアクスルケース8を構成すべく内燃機関4側からのA位置においてクラッチ(図示せず)と後側差動部26と極低速用歯車機構64とが機関側ケースであるライトケース88によって被包され、また、このライトケース88に連設してB位置において前記メイン軸・カウンタ軸第1速用ギヤ28・42と前記メイン軸・カウンタ軸第2速用ギヤ30・44と前記メイン軸・カウンタ軸第3速用ギヤ32・46と前記メイン軸・カウンタ軸第4速用ギヤ34・48とが中間ケースであるレフトケース90によって被包され、更に、このライトケース90に連設してC位置においてメイン

軸第5速用ギヤ36とカウンタ軸第5速用ギヤ50とがサイドケース92によって被包されている。

次に、この実施例の作用を説明する。

内燃機関4からの駆動力は、トランスアクスル6内のメイン軸22に伝達される。

そして、所望によってメイン軸22のギヤ列とカウンタ軸24のギヤ列との噛合状態によって減速状態を変更し、そして、駆動力が、減速歯車機構56を経て後側差動部26から後側車軸20・20及びプロペラ軸16側に伝達される。

即ち、極低速用歯車機構64において、第1ロック用スリーブ80が連結体66とデフハウジング72とを固定、つまり連結する一方、第2ロック用スリーブ86はサンギヤ76と第2スリーブ用保持部84とを非固定、つまり連結をしていない。これにより、リングギヤ68とデフハウジング72とは同一回転で回転し、その駆動力が後側差動部26を介して後側車軸20及びプロペラ軸16側に伝達される。

極低速用レンジあるいはトランスファのOレンジの如く低レシオの場合には、第1速状態となり、第1ロック用スリーブ80が移動して連結体66とデフハウジング72を非固定状態にする一方、第2ロック用スリーブ86が移動してサンギヤ76と第2スリーブ保持部84とを固定する。これにより、トランスアクスルケース8にサンギヤ76が固定されるので、減速歯車機構64からの駆動力は、リングギヤ68が回転するとともにピニオン70が自転しつつサンギヤ76周りを回転することにより、デフハウジング72、後側差動部26及びプロペラ軸16側に伝達され、このとき、減速がさらに行われる。

この結果、極低速レンジの際には、減速が、減速歯車機構56と極減速用歯車機構64とによって2段に行われるので、全体として大なる減速比を得る。

また、極低速用歯車機構64を遊星歯車により構成したので、動力伝達経路を減少してギヤの噛み合数を少なく、減速の効率を向上させることがで

きる。

更に、極低速用歯車機構64をサイドケース92内に設ける必要がないので、トランスアクスルケース8の横方向Yの幅を小さくしてコンパクトとすることができる。

更にまた、極低速用歯車機構64として遊星歯車を設けるだけなので、極低速用歯車機構64のための追加部品を少なくし、構成の簡素化を図って製作性・組付性を向上することができる。

#### (発明の効果)

以上詳細な説明から明らかなようにこの発明によれば、差動部と減速歯車機構との間には遊星歯車からなる極低速用歯車機構を設けるとともに極低速用歯車機構の作動状態を変更する作動変更操作機構を設けたことにより、極低速用歯車の動力伝達経路を減少して減速の効率を向上するとともに、極低速用歯車機構をサイドケース内に設けず、幅を小さくすることによりコンパクトとし、しかも極低速用歯車機構のために追加部品を減少して構成の簡素化を図り得る。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1、2図はこの発明の実施例を示し、第1図は車両の概略図、第2図はトランスアクスルの概略説明図である。

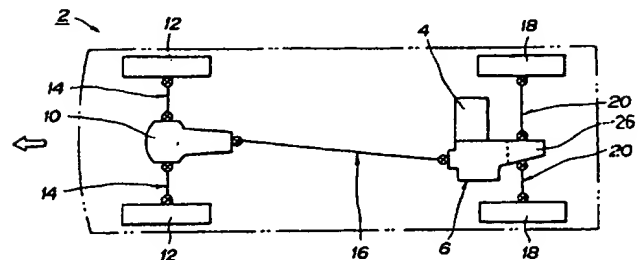
第3図は従来のトランスアクスルの概略説明図である。

第4図は従来におけるトランスアクスルのサイドケースの概略説明図である。

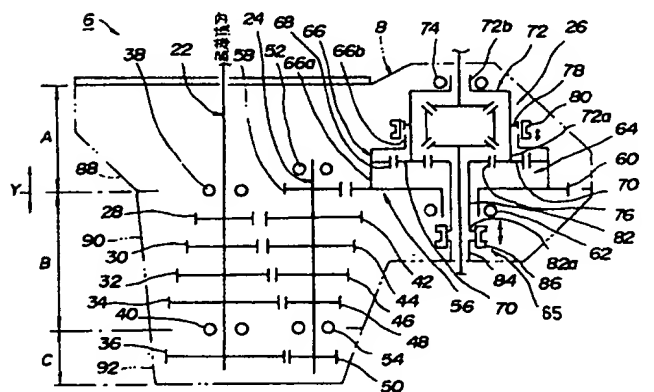
図において、2は車両、4は内燃機関、6はトランスアクスル、8はトランスアクスルケース、22はメイン軸、24はカウンタ軸、56は減速歯車機構、64は極低速用歯車機構、65は作動変更歯車機構、68はリングギヤ、70はピニオン、76はサンギヤ、80は第1ロック用スリーブ、そして86は第2ロック用スリーブである。

特許出願人 鈴木自動車工業株式会社  
代理人 弁理士 西郷 義 美

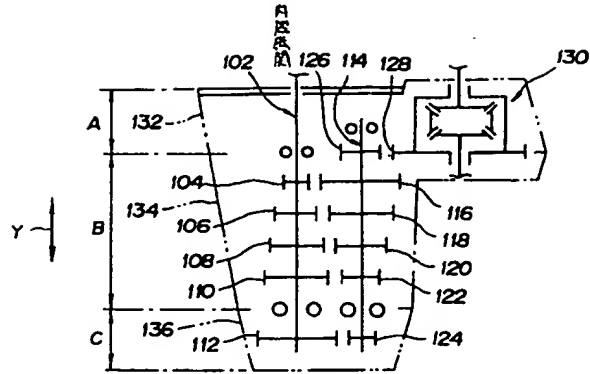
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

